

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**MAGNETIC RECORDING MEDIUM**

Patent Number: JP4252417 ✓  
Publication date: 1992-09-08  
Inventor(s): HOSAKA TOMIJI; others: 04  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP4252417  
Application Number: JP19910008327 19910128  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B5/704  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To provide the magnetic recording medium which has a low and stable coefft. of friction and has excellent traveling stability, electromagnetic conversion characteristics and durability.  
**CONSTITUTION:** This magnetic recording medium is constituted by providing multilayered back coat layers formed with projections of 800 to 2000 Angstrom height at 600 to 3000 pieces per 1mm<sup>2</sup> on the surface thereof according to the thickness of a surface layer part and the sizes of the carbon black and inorg. particles incorporated therein on the surface of a nonmagnetic base on the side opposite from the magnetic layer. The surface roughness of the back coat layers is decreased and the above-mentioned projections are formed on the surface thereof. The magnetic recording medium which is free from the roughening of the magnetic layer surface by contact with the surface of the back coat layers, exhibits the excellent electromagnetic conversion characteristics, has the low and stable coefft. of friction having no dependency on temp. and has the excellent traveling stability is thereby obtd.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-252417

(43) 公開日 平成4年(1992)9月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 1 1 B 5/704

識別記号 庁内整理番号  
B 7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-8327

(22) 出願日 平成3年(1991)1月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 保坂 富治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 桑原 賢次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 界 政行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、低く安定した摩擦係数を持ち、優れた走行安定性、電磁変換特性、耐久性をもつ磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【構成】 非磁性支持体上で磁性層と反対面に、表層部の厚さとそこに含まれるカーボンブラックや無機質粒子の大きさにより、その表面に高さが800~2000Åの突起を1mm<sup>2</sup> 当り600~3000個形成させた多層のバックコート層を設けた磁気記録媒体。

【効果】 バックコート層の表面粗さを小さくし、その表面に上記突起を形成することにより、バックコート層表面の接触による磁性層表面の荒れがなく、優れた電磁変換特性を示し、且つ低く安定で温度依存性のない摩擦係数を持ち、優れた走行安定性をもつ磁気記録媒体を実現できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性支持体の一面に磁性層を有し、他面にバックコート層を有した磁気記録媒体であって、前記バックコート層が多層構造であり、且つその表層部に含まれるカーボンブラックにより、バックコート層表面に高さが800～2000Åの突起を1mm<sup>2</sup> 当り600～3000個形成させたことを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 カーボンブラックが、チタネート系カップリング剤、シラン系カップリング剤および炭素数12以上の脂肪酸のうち少なくとも1種により表面処理されていることを特徴とする請求項1記載の磁気記録媒体。

【請求項3】 非磁性支持体の一面に磁性層を有し、他面にバックコート層を有した磁気記録媒体であって、前記バックコート層が多層構造であり、且つその表層部に含まれる無機質粒子により、バックコート層表面に高さが800～2000Åの突起を1mm<sup>2</sup> 当り600～3000個形成させたことを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項4】 無機質粒子が、チタネート系カップリング剤、シラン系カップリング剤および炭素数12以上の脂肪酸のうち少なくとも1種により表面処理されていることを特徴とする請求項3記載の磁気記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオテープ、オーディオテープあるいはコンピュータ用テープ等として用いられる磁気記録媒体に関する。

【従来の技術】 ビデオテープ、オーディオテープあるいはコンピュータ用テープ等の磁気記録媒体は、現在多量に生産販売されている。中でもビデオテープは、VTRの普及とともに一般に広く使用されるようになり、最近特に高記録密度化、いわゆる高周波特性（短波長記録）に優れたものの開発がおこなわれている。高周波特性を向上させるためには、ビデオテープとVTRヘッドとのスペーシングロスを少なくして、且つテープの走行を安定にすることが必要である。このために、表面の平滑な非磁性支持体を用いてテープ磁性層の表面性を向上させるとともに、平滑な非磁性支持体を用いたことによるVTR等での走行の不安定さを改善するために、磁性層と反対面にバックコート層を設けて高周波特性を向上させることがおこなわれている。一般的に、ビデオテープのバックコート層に要求される性能としては、次ぎに示したものがある。

(1) 安定した走行を確保するために摩擦係数が低く安定していること

(2) 静電気を防止するために表面電気抵抗が $10^7 \Omega / \text{cm}^2$  以下であること

(3) テープの終端検知のため遮光性があること

さらに、高域特性向上のためには、磁性層表面を平滑化するとともに、磁性層と常時接触しているバックコート層も磁性層表面を荒さないようにその表面粗さを極力小

さくすることが必要である。表面粗さを小さく、且つ摩擦係数を低く安定化させる方法としては、バックコート層の表面粗さを小さくして磁性層表面への影響を抑え、これに比較的大きなカーボンブラックを少量添加してその表面に突起をつくらせてVTRでの走行時に走行ピンとの接触面積を小さくして摩擦係数を低下させたり、あるいは上記カーボンブラックのかわりに潤滑剤を添加して走行時の摩擦係数を低下させたりする等がおこなわれている。また、所望の表面電気抵抗や遮光性を得る方法としては、結合材中に粒径が0.02～0.05μm程度の微細なカーボンブラックを分散させることがおこなわれている。

【発明が解決しようとする課題】 ビデオテープ等の磁気記録媒体は、非常に多くの種類がある。VTR等のデッキの種類に応じてテープの引張強度や剛性が異なり、これらを調整するために磁性層、非磁性支持体およびバックコート層等の厚さが決定されている。このように、テープの種類によりその剛性が異なり、さらにバックコート層の厚さが異なっている中で、上記のように比較的大きなカーボンブラックの添加だけでバックコート層表面の突起の高さと数を制御して、磁性層表面への影響がなく、摩擦係数を常に低く安定化させるということは非常に困難であった。また、潤滑剤の添加による摩擦係数低減は、潤滑剤の温度による特性の変化に影響されて摩擦係数に温度依存性が現れたり、高温環境下での保存により磁性層とバックコート層に粘着が起こったりする等の課題があった。本発明は、このような課題を解決するもので、安定した走行と、高域特性向上を実現した磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 本発明の磁気記録媒体は、上記課題を解決するために、非磁性支持体上で磁性層と反対面に、多層構造で、且つ表層部に含まれるカーボンブラックにより、その表面に高さが800～2000Åの突起を1mm<sup>2</sup> 当り600～3000個形成させたバックコート層を設けたものである。また、本発明の磁気記録媒体は、上記課題を解決するために、非磁性支持体上で磁性層と反対面に、多層構造で、且つ表層部に含まれる無機質粒子により、その表面に高さが800～2000Åの突起を1mm<sup>2</sup> 当り600～3000個形成させたバックコート層を設けたものである。

【作用】 バックコート層にカーボンブラックを添加してその表面に突起を形成し、磁性層への影響を抑え、且つ摩擦係数を低く安定化させるためには、上記突起の高さと数を一定の範囲に制御することが必要である。バックコート層表面の突起の高さは、800Åより小さくなると摩擦係数低減効果が小さくなり、2000Åより大きくなると高温高湿環境下でのVTR等での繰り返し走行により磁性層表面に大きな圧痕を与えてC/Nの著しい低下をきたす。また、突起の数は、1mm<sup>2</sup> 当り600個より少なくなると摩擦係数低減効果が小さくなり、30

00個より多くなると磁性層表面への影響が大きくなり高域特性向上が望めない。さらに、カーボンブラックは、固体潤滑剤としての効果があり、温度依存性の少ない低く安定した摩擦係数をもつ磁気記録媒体を実現できる。また、バックコート層表面部への無機質粒子の添加は、上記と同様にその表面に突起を形成させ、低く安定した摩擦係数を実現できる。さらに、無機質粒子は、硬度が高いため突起が削れにくく、VTR等での走行時に接触する走行ピンに対して、テープから脱落した付着粉をクリーニングする作用があり、安定した走行性をもつ磁気記録媒体を実現することができる。テープの種類により、テープの剛性が異なり、且つバックコート層の厚さが異なっている中で、上記突起の高さと数を常に一定の範囲に制御するためには、バックコート層を多層構造とすることにより達成できる。粒度分布をもったカーボンブラックや無機質粒子であってもバックコート層の厚さを制御することによりその表面の突起の高さと数を制

ニトロセルロース (旭化成工業製 BTH1/8)	45重量部
ポリウレタン (東洋紡績製 UR-8200)	40重量部
カーボンブラック (東海カーボン製 シースト3 平均粒径0.03 $\mu$ m)	100重量部
ポリイソシアネート (日本ポリウレタン製 コロネートL)	15重量部
有機溶剤 メチルエチルケトン	250重量部
トルエン	250重量部
シクロヘキサノン	80重量部

二層目のバックコート塗料は、上記一層目の塗料に、(表1)および(表2)に示したカーボンブラックおよび無機質粒子を添加、分散させて調製した。表中添加材の表面処理は、プラネタリーミキサーでカーボンブラック100重量部に対してイソプロピルトリイソステアロイルチタネートを1.5重量部、あるいはステアリン酸1.0重量部と3-アミノプロピルトリエトキシシラン0.5重量部を添加混合しておこなった。また、同様にして、無機質粒子100重量部に対してイソプロピルトリイソステアロイルチタネートを1.0重量部添加混合しておこなった。比較例として、上記一層目の塗料を厚さを同じにしてバックコート層を形成させたテープ、上記一層目の塗料に潤滑剤を添加してバックコート層を形成させたテープ、およびバックコート層表面の突起の数の少ないテープや突起の高さの高いテープを作製した。これらのテープを用いて以下に示した評価試験をおこなった。

#### (1) 摩擦係数

摩擦係数は、3℃、20℃、40℃の環境で、直径4mmのステンレス棒にバックコート層を接触させて試験用テープを180度巻き付け、入側の荷重を20gとして5cm/秒で摺動させたときの入側と出側の荷重より求め

御することができる。つまり、テープの種類が異なり厚さの異なっているバックコート層においても、多層構造の表層部の厚さと、そこに含まれるカーボンブラックや無機質粒子の大きさと数(添加量)とにより、突起の高さと数を常に上記一定の範囲に制御することができる。

【実施例】本発明の一実施例について以下に詳述する。結合材中に強磁性粉末を分散させた磁性塗料を、厚さが14 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート製の非磁性支持体フィルム的一面に塗布、乾燥し、カレンダーによる表面処理をおこなって、厚さが3 $\mu$ mの磁性層を形成させた。この後以下に示したバックコート塗料を用いて、磁性層と反対面に塗布、乾燥させて、二層からなるバックコート層を形成させた。この原反を1/2インチ幅にスリットして試験用テープを作製した。一層目のバックコート塗料は、次に示した材料をボールミルで27時間混合分散させて調製した。

た。また、20℃の環境で、入側の荷重を100gとして200回摺動させた後の摩擦係数を測定し、摩擦係数の安定性とした。

#### (2) C/N

VHS方式のVTR(松下電器産業製NV-FS900)を用いて、C/N(7MHz/6MHz)を測定した。初期のC/Nは、(比較例1)のテープのC/Nを0dBとしたときの相対値で表わした。

#### (3) 耐久性

VHS方式のVTR(松下電器産業製NV-FS900)を用いて、40℃、80%RHの環境下でカセットテープを100回繰り返し走行させた後、C/Nの測定とテープの外観の観察をおこなった。C/Nは、上記と同様にして測定し、初期のC/Nを0dBとしたときの相対値で表わした。また、テープの外観は、バックコート層表面が磁性層表面に与える圧痕の程度、バックコート層の削れ等の損傷具合、およびテープの変形等を目視や顕微鏡で観察し、初期状態と変わりのないものを5、実用状問題となるものを1として5段階で評価した。以上の結果を(表1)、(表2)に示す。

【表1】

	種類	添加材				バックコート層				摩擦係数				初期		耐久性	
		添加量 重量部	平均粒子径 μm	表面処理剤	全厚 μm	表層厚 μm	突起高さ μm	突起数 個/mm <sup>2</sup>	突起高さ μm	3℃	25℃	40℃	安定性	C/N	C/N	C/N	外觀
比較例 1	+	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.30	0.29	0.29	0.47	0	-0.3	1	
比較例 2	+	4	-	-	1.0	-	-	-	-	0.24	0.17	0.23	0.38	0	-0.5	2	
比較例 3	+	0.5	0.3	-	1.0	0.6	1000	200	200	0.21	0.20	0.21	0.39	0	-0.5	2	
比較例 4	+	12	0.3	-	1.0	0.6	1500	4000	4000	0.13	0.15	0.13	0.13	-0.5	-1.3	2	
比較例 5	+	3	0.6	-	1.0	0.6	8000	1200	1200	0.13	0.14	0.13	0.13	-0.7	-1.8	2	
実施例 1	+	3	0.3	-	1.0	0.6	1200	800	800	0.18	0.15	0.15	0.17	0	0	4	
実施例 2	+	5	0.3	-	1.0	0.6	1200	1500	1500	0.14	0.14	0.14	0.15	0	0	5	
実施例 3	+	10	0.3	-	1.0	0.6	1500	2500	2500	0.13	0.13	0.13	0.13	-0.1	-0.2	5	
実施例 4	+	8	0.15	-	0.8	0.3	1800	1800	1800	0.13	0.15	0.13	0.13	-0.1	-0.2	4	
実施例 5	+	3	0.6	-	1.5	1.0	1500	1500	1500	0.14	0.14	0.14	0.14	0	-0.1	5	
実施例 6	+	5	0.3	-	1.0	0.6	1200	1500	1500	0.14	0.14	0.15	0.14	0	0	5	
実施例 7	+	5	0.3	-	1.0	0.6	1200	1500	1500	0.14	0.15	0.14	0.14	0	0	5	

\*1: 0-75375-1 \*2: 477 02 31973757015494-1 \*3: 3775 02 31973757015494-2

【表2】

	種類	添加材				バックコート層				摩擦係数				初期		耐久性	
		添加量 重量部	平均粒子径 μm	表面処理剤	全厚 μm	表層厚 μm	突起高さ μm	突起数 個/mm <sup>2</sup>	突起高さ μm	3℃	25℃	40℃	安定性	C/N	C/N	C/N	外觀
比較例 6	+	1	0.3	-	1.0	0.5	1000	300	300	0.20	0.20	0.21	0.31	0	-0.5	2	
実施例 8	+	7	0.3	-	1.0	0.6	1200	1200	1200	0.15	0.16	0.15	0.18	0	0	5	
実施例 9	+	15	0.3	-	1.0	0.6	1500	2000	2000	0.14	0.14	0.15	0.15	-0.1	-0.2	4	
実施例 10	+	7	0.3	-	1.0	0.6	1200	1200	1200	0.14	0.14	0.15	0.14	0	0	5	

\*4: 0-A1, O. \*5: 477 02 31973757015494-1

以上のように、本発明の磁気記録媒体は、摩擦係数が低く安定しており、初期のC/Nの低下がない。耐久性においても、C/Nの変化が小さく、テープの外観もほとんど変化しない。さらに、カーボンブラックや無機質粒子は、表面処理することにより、これら球状粒子の表面に滑り性をもたせたり、球状粒子と結合材樹脂との結合を強くして欠落を防止することができ、さらに安定な摩擦係数を実現することができる。表面処理剤としては、

次のものが使用できる。チタネート系カップリング剤としては、イソプロピルトリイソステアロイルチタネートの他に、イソプロピルトリ（ジオクチルパイロフォスフェート）チタネート、イソプロピルトリ（N-アミノエチル-アミノエチル）チタネート、イソプロピルトリオクタノイルチタネート、イソプロピルトリデシルペンゼンスルフォニルチタネート、イソプロピルトリ（ジオクチルフォスフェート）チタネート、ビス（ジオクチル

パイロフォスフェート) オキシアセテートチタネート、  
 ビス (ジオクチルパイロフォスフェート) エチレンチタ  
 ネート、テトラオクチルビス (ジトリデシルフォスフェ  
 ート) チタネート、テトラプロピルビス (ジオクチルフォ  
 スフェート) チタネート等がある。シラン系カップリ  
 ング剤としては、3-アミノプロピルトリエトキシシラン  
 の他に、3-アミノプロピルトリス (トリメチルシロ  
 キシ) シラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノ  
 プロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエ  
 チル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -  
 (2-アミノエチル) アミノプロピルトリメトキシシラン、  
 $\gamma$ -(2-アミノエチル) アミノプロピルメチルジ  
 メトキシシラン、p-[N-(2-アミノエチル) アミ  
 ノメチル] フェネチルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシ  
 ドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプト  
 プロピルトリメトキシシラン等がある。炭素数12以上の  
 脂肪酸としては、ステアリン酸の他に、ラウリン酸、ミ  
 リスチン酸、オレイン酸、ペヘン酸等がある。これら表  
 面処理剤の添加量は、上記球状粒子100重量部に対し  
 て0.5から3.0重量部が好ましい。本発明の磁気記  
 録媒体のバックコート層に用いる結合材樹脂としては、  
 ニトロセルロース、ポリウレタンその他、塩化ビニル/  
 酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル/ビニルアルコール共

重合体、塩化ビニル/塩化ビニリデン共重合体等の塩化  
 ビニル共重合体を使用できる。無機質粒子としては、 $\alpha$ -  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$  の他に、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{ZnO}$   
 等が使用できる。また、カーボンブラックと無機質粒子  
 を併用して使用することもできる。本発明において、バ  
 ックコート層や磁性層と非磁性支持体との接着強度を強  
 くするために、非磁性支持体の塗布面に不飽和ポリエス  
 テルやアクリル樹脂ワニス等の下塗り層を設けた多層構  
 造とすることができる。さらに強度を向上させるため  
 に、結合樹脂中に無機質の微粒子や針状あるいは板状粉  
 末を分散させたアンカー層を、非磁性支持体の塗布面に  
 予め形成させた多層構造とすることができる。

【発明の効果】以上のように、本発明は、バックコート  
 層を多層構造とし、その表層部の厚さと表層部に含まれ  
 るカーボンブラックや無機質粒子の大きさにより、バッ  
 クコート層表面に高さが800~2000Åの突起を1  
 $\text{mm}^2$  当り600~3000個形成させることにより、磁  
 性層への影響がなく低く安定した摩擦係数をもつ磁気記  
 録媒体を実現することができる。また、摩擦係数に温度  
 依存性がないため、低温から高温までの環境において走  
 行安定性、耐久性に優れた磁気記録媒体を実現すること  
 ができる。

# フロントページの続き

(72)発明者 島崎 幸博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

(72)発明者 植田 英之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内